



中华人民共和国国家标准

GB/T 30743—2014

赤潮灾害处理技术指南

Technical guidelines for treatment with red tide disaster

2014-06-09 发布

2014-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 赤潮灾害处理原则	2
5 赤潮灾害分类分级	3
6 赤潮灾害处理程序	4
6.1 赤潮灾害处理程序流程	4
6.2 赤潮灾害监视监测	5
6.3 赤潮信息发布	6
7 赤潮发展趋势分析预报	6
7.1 主要分析内容	6
7.2 主要预报内容	6
8 赤潮消除技术	6
8.1 赤潮消除材料选择原则	6
8.2 赤潮消除材料和方法	7
8.3 赤潮消除方式	7
9 赤潮灾害处理人员和设备要求	7
9.1 人员安全措施	7
9.2 应急设备要求	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家海洋局提出。

本标准由全国海洋标准化技术委员会(SAC/TC 283)归口。

本标准起草单位:国家海洋标准计量中心、国家海洋环境监测中心、国家海洋局第一海洋研究所、国家海洋局第二海洋研究所、国家海洋局北海环境监测中心。

本标准主要起草人:林凤翱、李瑞香、陆斗定、杨建强、王玉红、汤海荣、郭小勇。

赤潮灾害处理技术指南

1 范围

本标准规定了赤潮灾害处理的原则、分类分级、处理程序、赤潮发展趋势分析预报、赤潮消除技术，以及赤潮灾害处理人员和设备要求。

本标准适用于在中华人民共和国管辖海域内赤潮灾害的处理，大型藻类大规模灾害性发生的处理也可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 5009.198—2003 贝类 记忆丧失性贝类毒素软骨藻酸的测定

GB/T 5009.213—2008 贝类中麻痹性贝类毒素的测定

GB/T 12763.2—2007 海洋调查规范 第2部分：海洋水文观测

GB/T 12763.3—2007 海洋调查规范 第3部分：海洋气象观测

GB/T 12763.5—2007 海洋调查规范 第5部分：海洋声、光要素调查

GB/T 12763.6—2007 海洋调查规范 第6部分：海洋生物调查

GB 17378.4—2007 海洋监测规范 第4部分：海水分析

GB 17378.7—2007 海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测

HY/T 069—2005 赤潮监测技术规程

SN/T 1773—2006 进出口贝类中麻痹性贝类毒素检测方法 酶联免疫吸附试验法

海洋赤潮信息管理暂行规定，国家海洋局，2002

3 术语和定义

HY/T 069—2005 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

赤潮 red tide

海洋中的一些微藻、原生动物或细菌在一定环境条件下爆发性增殖或聚集达到某一水平，引起水体变色或对海洋中其他生物产生危害的一种生态异常现象。赤潮具有多种颜色。

[HY/T 069—2005, 定义 3.1]

3.2

有害赤潮 harmful red tide

有害藻华 harmful algal blooms; HAB

海洋浮游藻类(或原生生物)在环境条件适宜情况下大量繁殖，通过产生毒素聚积在贝类或鱼类体内，危害环境；或通过生物量的积累影响生物体和改变食物链，威胁人类健康或使海洋生态系统发生对人类有害的变化。有害赤潮包括有毒赤潮与无毒赤潮。

3.3

有毒赤潮 toxic red tide

由能够生产麻痹性贝毒(PSP)、腹泻性贝毒(DSP)、神经性贝毒(NSP)、失忆性贝毒(ASP)或西加鱼毒素(CFP)等直接威胁人类健康和生理功能的赤潮生物引发的赤潮。

3.4

赤潮生物 red tide organisms

能够大量繁殖并引发赤潮的生物。赤潮生物包括微藻和原生动物等,其中有毒、有害赤潮生物以甲藻类居多,其次为硅藻、蓝藻、金藻、隐藻和原生动物等。

注: 改写 HY/T 069—2005, 定义 3.3。

3.5

有害赤潮生物 harmful red tide organisms

毒素生产者或不产生毒素的高生物量生产者。

注 1: 不产生毒素的高生物量生产者, 在赤潮消亡过程中大量消耗水中的溶解氧, 造成缺氧环境, 引起鱼、虾、贝类及其他海洋生物的大量死亡, 或以其他方式对环境产生危害, 如释放有害气体、产生浮垢等使海洋的正常生态系统遭到破坏或退化。

注 2: 一些有害赤潮生物同时是毒素生产者和不产生毒素的高生物量生产者。

3.6

有毒赤潮生物 toxic red tide organisms

有害赤潮生物中的毒素生产者, 含有毒素的藻类可通过食物链传递, 污染海产品或杀死鱼类, 乃至危害人类健康。

3.7

赤潮应急监测 red tide emergency monitoring

对于已发生或正在发生的赤潮进行现场取样及实时检测、分析和处置的过程, 包括赤潮的发生范围、赤潮生物的种类与数量分布、赤潮毒素的初步检测以及应急处理意见和方法的提出等。

3.8

赤潮跟踪监测 tracking monitoring

对已形成的赤潮全过程的跟踪、取样、分析工作。

3.9

内源性赤潮 endogenous red tide

某一海域具备了发生赤潮的各种理、化条件时, 某种赤潮生物就地爆发性增殖所形成的赤潮。

3.10

外源性赤潮 exogenous red tide

赤潮并非是在原海域形成的, 而是在其他水域形成后, 由于外力(如风、浪、流等)的作用而被带到该海域。

3.11

赤潮消除剂 red tide algacide

赤潮发生时, 能直接作用于赤潮水体, 杀死或吸附赤潮生物使其失去生理活性而死亡的材料。

4 赤潮灾害处理原则

4.1 快速反应

根据赤潮发生、赤潮的动态预测、赤潮的规模、赤潮生物是否有毒以及可能的危害程度预测决定是否进行赤潮消除, 在监测赤潮已发生并确认有害时进行赤潮消除, 赤潮生物密度接近 10^6 cell/L、有毒赤潮生物接近 10^4 cell/L 时实施处理最佳。

4.2 有效处理

根据某些浮游藻类白天上移、晚上下移(称之为昼夜垂直迁移)的特点,选择白天藻类在表层集群时段处理,另外也应根据潮流和风向,赤潮斑块水团更为集中、缩小时再行消除操作。

4.3 无次生灾害

赤潮消除要本着对环境友好、食品安全和生态安全的原则,严格控制消除剂的种类和使用量,不应产生或尽量减少对环境的次生灾害。赤潮消除剂要参考国内外的科研成果,选择毒性小、成本低、安全性高的消除剂。

4.4 过程监督和技术指导

赤潮消除要有组织的进行,消除现场应有专业技术人员指导和主管部门监督。必要时快速成立由指挥监管组、灾害处理组和专家咨询组组成的临时机构,研究部署赤潮消除行动。

5 赤潮灾害分类分级

5.1 按赤潮生物是否产生毒素或毒性物质分为有毒赤潮和无毒赤潮。

5.2 按赤潮成因和来源分为外源性赤潮和内源性赤潮。

5.3 按照赤潮灾害发生的影响范围、性质和危害程度,赤潮灾害分为特别重大赤潮灾害、重大赤潮灾害、较大赤潮灾害、一般赤潮灾害、较小赤潮灾害和小规模赤潮灾害六级,赤潮灾害应急响应也相应分为特别重大、重大、较大、一般、较小和小规模赤潮六级:

- a) 发生于我国管辖海域的赤潮灾害,符合下列情况之一的,为特别重大规模赤潮灾害:
 - 1) 近岸海域,无毒赤潮面积 5 000 km² 以上,或有毒赤潮面积 3 000 km² 以上;
 - 2) 近岸以外海域,无毒赤潮面积 8 000 km² 以上,或有毒赤潮面积 5 000 km² 以上;
 - 3) 因食用受赤潮污染的水产品或接触到赤潮海水,出现身体严重不适病例报告 100 人以上,或出现死亡人数 10 人以上;
 - 4) 赤潮灾害 2 天内可能影响社会敏感海域(如重大活动海域),或 2 天内可能影响经济敏感海域并可能造成 5 000 万元以上的经济损失。
- b) 发生于我国管辖海域的赤潮灾害,符合下列情况之一的,为重大规模赤潮灾害:
 - 1) 近岸海域,无毒赤潮面积 3 000 km² 以上、5 000 km² 以下,或有毒赤潮面积 1 000 km² 以上、3 000 km² 以下;
 - 2) 近岸以外海域,无毒赤潮面积 5 000 km² 以上、8 000 km² 以下,或有毒赤潮面积 3 000 km² 以上、5 000 km² 以下;
 - 3) 因食用受赤潮污染的水产品或接触到赤潮海水,出现身体严重不适病例报告 50 人以上、100 人以下或死亡人数 5 人以上 10 人以下;
 - 4) 赤潮灾害 5 天内可能影响社会敏感海域(如重大活动海域),或 2 天内可能影响经济敏感海域并可能造成 1 000 万元以上、5 000 万元以下的经济损失。
- c) 发生于我国管辖海域的赤潮灾害,符合下列情况之一的,为较大规模赤潮灾害:
 - 1) 近岸海域,无毒赤潮面积 1 000 km² 以上、3 000 km² 以下,或有毒赤潮面积 500 km² 以上、1 000 km² 以下;
 - 2) 近岸以外海域,无毒赤潮面积 3 000 km² 以上、5 000 km² 以下,或有毒赤潮面积 1 000 km² 以上、3 000 km² 以下;
 - 3) 因食用受赤潮污染的水产品或接触到赤潮海水,出现身体严重不适病例报告超过 10 人以上、50 人以下,或出现死亡人数 5 人以下;

- 4) 赤潮灾害 10 天内可能影响社会敏感海域(如重大活动海域),或 2 天内可能影响经济敏感海域并可能造成 1 000 万元以下经济损失。
- d) 发生于我国管辖海域的赤潮灾害,符合下列情况之一的,为一般规模赤潮灾害:
- 1) 近岸海域,无毒赤潮面积 500 km² 以上、1 000 km² 以下,或有毒赤潮面积 100 km² 以上、500 km² 以下;
 - 2) 近岸以外海域,无毒赤潮面积 3 000 km² 以下,或有毒赤潮面积 1 000 km² 以下。
- e) 发生于我国管辖海域的赤潮灾害,符合下列情况的,为较小规模赤潮灾害:无毒赤潮分布面积 100 km² 以上、500 km² 以下;或有毒赤潮面积 50 km² 以上、100 km² 以下。
- f) 发生于我国管辖海域的赤潮灾害,符合下列情况的,为小规模赤潮灾害:无毒赤潮分布面积 100 km² 以下,或有毒赤潮面积 50 km² 以下。

6 赤潮灾害处理程序

6.1 赤潮灾害处理程序流程

来自卫星遥感监测、近岸航空遥感监测、海洋岸基站或赤潮志愿者监视监测获得的海洋赤潮信息需要经过现场船舶调查监测或航空遥感监测确认。赤潮常规调查监测到的赤潮或远岸海域航空遥感监测到的赤潮作为确认赤潮。赤潮发生信息一经确认,根据赤潮发生的海区、对敏感区的威胁、赤潮面积、赤潮有害性及毒性等特征开展应急监测或跟踪监测和赤潮发展趋势预测预报等一系列应急处理程序。赤潮灾害处理程序见图 1。

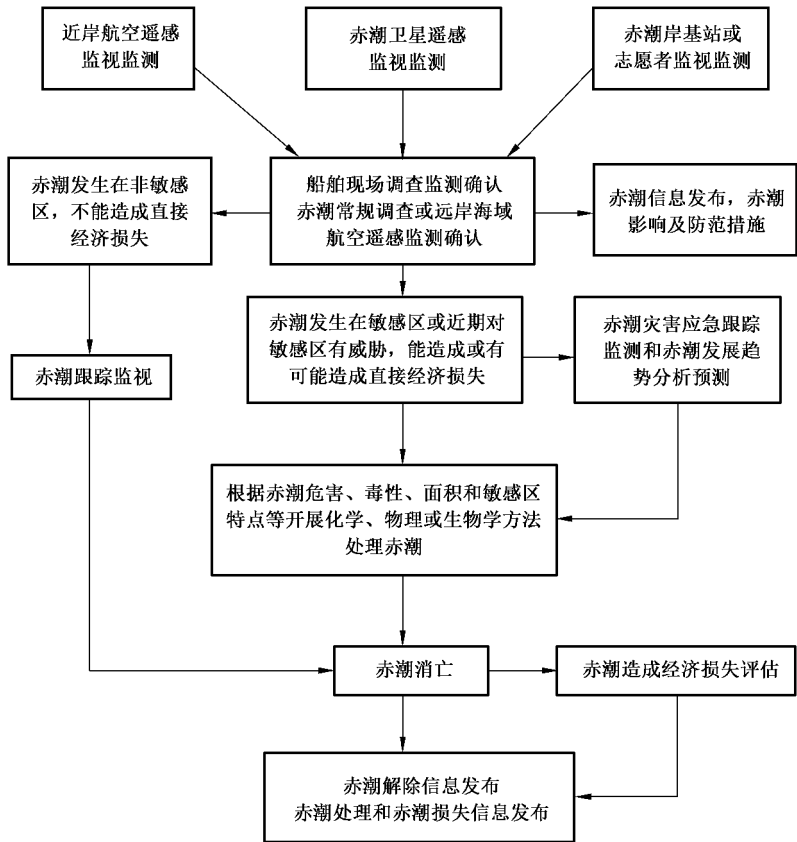


图 1 赤潮灾害处理程序

6.2 赤潮灾害监视监测

监视监测项目主要包括以下 4 个方面(主要监视监测项目和分析测试方法及依据见表 1):

- a) 主要水文气象监测和现场监视监测项目:赤潮灾害发生时间、地点、面积、颜色、分布状况与漂移速度、气压、气温、风向、风速、海况、海流流向与流速以及现场摄、录像;
- b) 主要水化学监测项目:pH、溶解氧、化学需氧量、无机磷、亚硝酸盐、硝酸盐、氨、活性硅酸盐;
- c) 赤潮生物优势种种类与毒性监测项目:赤潮优势种种类和密度、叶绿素 a、底泥中赤潮生物孢囊或休、眠细胞、赤潮藻类毒素、贝类毒素;
- d) 其他监视监测项目:赤潮灾害范围的卫星遥感和航空遥感监测分析、对公众生命安全与健康损害的调研。

表 1 赤潮灾害应急监视监测项目

序号	监视监测项目	方法	依据
1	时间、地点、范围和范围大尺度分析 ^a	船舶定位,航迹推算,卫星或航空遥感定位	HY/T 069—2005
2	现场可视性采样 ^a	现场录像、摄像	HY/T 069—2005
3	色、味、嗅、漂浮物	目视及感官	HY/T 069—2005
4	赤潮生物优势种种类及其密度	个体计数法	HY/T 069—2005
5	底泥赤潮生物孢囊或休、眠细胞 ^a	孵化培养法及其他方法	HY/T 069—2005
6	风速	风向、风速传感器测定法	GB/T 12763.2—2007
7	风向	风向、风速传感器测定法	GB/T 12763.2—2007
8	海流流向、流速	海流计法	GB/T 12763.2—2007
9	气压	气压传感器测定法	GB/T 12763.3—2007
10	气温	气温、湿度传感器测定法	GB/T 12763.3—2007
11	光谱分析	光谱仪	GB/T 12763.5—2007
12	水温	表层水温表法	GB 17378.4—2007
13	透明度	透明圆盘法	GB 17378.4—2007
14	水色	比色法	GB 17378.4—2007
15	pH	pH 计法	GB 17378.4—2007
16	盐度	盐度计法	GB 17378.4—2007
17	溶解氧	碘量法	GB 17378.4—2007
18	化学需氧量	碱性高锰酸钾法	GB 17378.4—2007
19	无机磷	磷钼兰分光光度法	GB 17378.4—2007
20	活性硅酸盐	硅钼黄法	GB 17378.4—2007
21	亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法	GB 17378.4—2007
22	硝酸盐	镉柱还原法	GB 17378.4—2007
23	氨	靛酚兰分光光度法	GB 17378.4—2007
24	叶绿素 ^a	荧光分光光度法	GB 17378.7—2007
25	藻毒素 ^a 及贝毒测定	小白鼠法、高效液相色谱法及酶联免疫法	GB/T 5009.213—2008 GB/T 5009.198—2003 SN/T 1773—2006
26	对公众安全与健康的损害	社会调查	
^a 为根据实际工作需要选择测定项目内容。			

6.3 赤潮信息发布

6.3.1 发布要求

赤潮信息是在赤潮监视监测、预测预报和灾害评估活动中获取或形成的有关赤潮环境条件、状态与性质、发生发展趋势、危害及影响等方面的数据、文字、图表、图像资料。赤潮信息与信息产品发布按照国家海洋行政主管部门发布的《海洋赤潮信息管理暂行规定》执行。

6.3.2 发布内容

赤潮信息发布内容主要包括以下几个方面：

- a) 赤潮发生时间、地点、面积；
- b) 赤潮发生海域水文、气象、理化和生物指标的变化情况；
- c) 赤潮生物种类与毒性，赤潮区域内藻类、贝类的毒素含量；
- d) 赤潮造成的危害预测。

7 赤潮发展趋势分析预报

7.1 主要分析内容

主要分析内容包括以下几个方面：

- a) 赤潮发生及其附近海域 48 h、72 h 和旬、月的水文气象预报资料分析，包括海浪、潮汐、水温、气温、盐度、透明度、风向、风速、降水及台风等；
- b) 赤潮发生及其附近海域氮、磷等营养盐含量、化学需氧量和叶绿素 a 变化趋势及其营养状态指数分析，如果发生硅藻类赤潮时应增加活性硅酸盐变化趋势分析；
- c) 赤潮发生及其附近海域溶解氧含量和 pH 值的变化趋势分析；
- d) 赤潮主要优势种种类、密度及其更替变化分析，赤潮优势种种类毒性、危害性分析；
- e) 赤潮发生海区赤潮优势种种类毒素和海产品贝毒监测分析，公众涉海休闲环境安全和海产品消费卫生安全评价分析。

7.2 主要预报内容

主要预报内容包括以下几个方面：

- a) 根据赤潮发生地点、面积、海区气象、海况等，初步预测和预报赤潮的可能规模，飘移方向以及赤潮的发展趋向；
- b) 根据赤潮发生地点、面积、海区气象、海况、赤潮发展趋势等，预测和预报赤潮是否对生态敏感区，如珍稀动物保护区、渔业水产资源利用和养护区等造成影响；赤潮是否对生态敏感区如浴场、自然保护区等造成影响，影响程度如何；
- c) 根据赤潮优势种种类及有无毒性和是否对养殖生物有害，预测和预报赤潮是否对养殖区环境和海产品质量构成威胁，是否对公众健康构成威胁。

8 赤潮消除技术

8.1 赤潮消除材料选择原则

赤潮消除材料选择的原则如下：

- a) 消除效果明显，能够在较短的时间内消除赤潮；

- b) 对环境的负面效应较小或无不良影响；
- c) 易于大规模生产，价格便宜，消除费用低。

8.2 赤潮消除材料和方法

消除的方法包括下列一种或几种：

- a) 化学方法，包括直接灭杀法，即采取无机除藻剂、有机除藻剂、强氧化剂、人工化学物质和天然提取物质进行赤潮生物的直接灭杀；凝聚剂沉淀法，即采取无机的或有机的凝聚剂灭杀赤潮；天然矿物絮凝法，即采取普通黏土矿物、改性黏土、黄土等灭杀赤潮；
- b) 物理方法，包括围隔栅法、超声波法、气幕法、充氧法、网箱与台筏沉降法等方法消除赤潮。

8.3 赤潮消除方式

8.3.1 赤潮消除路线

赤潮消除路线的选择方式如下：

- a) 外源性赤潮：先从赤潮边缘、逐渐推向赤潮发生区中心的方式，多船只协同进行；
- b) 内源性赤潮：顺着水动力的方向，由上至下，分段进行消除，多船只协同进行。

8.3.2 赤潮消除方式

根据赤潮发生的类型、方位和规模，结合赤潮发生海域的水文气象等环境条件，制定相应的赤潮消除方案，并进行跟踪监测，及时反馈消除行动效果，完善消除方案。依据赤潮发生的规模，赤潮消除采取的方式如下：

- a) 小规模赤潮：全面消除、防止扩散。消除路线按照外源性赤潮或内源性赤潮的要求进行。赤潮消除过程中进行跟踪监测，及时反馈消除效果，注意周边水域可能由此引发的赤潮，必要时进行预防性的消除措施；
- b) 较小规模赤潮：全面消除、防止扩散。对于发生在环境敏感区内水域的赤潮，按照内源性赤潮的消除路线进行，并采取从敏感区中心开始、逐渐向外推进的消除原则；对于发生在环境敏感区外水域的赤潮，在可能影响环境敏感区的方向上建立消除材料隔离带，按照外源性赤潮的消除路线进行；
- c) 一般规模赤潮：对于发生在环境敏感区内水域的赤潮，应全部消除，防止扩散，按照内源性赤潮消除路线进行，并采取从敏感区中心开始、逐渐向外推进的消除原则；对于发生在环境敏感区外水域的赤潮，局部消除，防止扩散，在可能影响环境敏感区的方向上建立消除材料隔离带，按照外源性赤潮的消除方法进行。

9 赤潮灾害处理人员和设备要求

9.1 人员安全措施

9.1.1 人员条件

应急处理人员应经过赤潮基础知识培训，具备相关的赤潮基本知识和相关技能，熟练掌握赤潮应急处理的各种设施，对应急处理人员应事先购买海上人身安全保险。

9.1.2 一般安全措施

海上应急人员应配备必要的工作救生衣等海上救生设备。

9.1.3 有毒赤潮安全防护

如果是有毒赤潮特别是可能造成皮肤等不适的神经性赤潮生物(NSP)引发的赤潮,避免皮肤与赤潮水体直接接触。

9.1.4 风向选择

根据气象预报和现场实际情况,选择在赤潮水体的上风方向处理赤潮。

9.2 应急设备要求

9.2.1 救生设施

救生设施包括救生圈、救生衣和救生艇等。

9.2.2 海上安全劳保用品

海上安全劳保用品包括安全帽、防水防滑工作鞋、防水服、防水手套和口罩等。

9.2.3 搅拌喷洒设备

搅拌喷洒设备包括防治黏土搅拌机、水桶、水管、水泵和喷洒龙头等。

9.2.4 增氧设备

增氧设备为氧气泵。

9.2.5 采样设备

采样设备按照 GB/T 12763.6—2007 中的有关规定执行。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

赤潮灾害处理技术指南

GB/T 30743—2014

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.gb168.cn

服务热线: 400-168-0010

010-68522006

2014年8月第一版

*

书号: 155066 • 1-49650

版权专有 侵权必究



GB/T 30743-2014